

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 77 19111

(54) Perfectionnement à installation de chargement comportant un bras de grue pouvant être allongé télescopiquement et des conduits hydrauliques supportés par celui-ci.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). B 66 F 9/00.

(22) Date de dépôt 22 juin 1977, à 15 h 18 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en Suède le 23 juin 1976, n. 76 07203-2 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 3 du 20-1-1978.

(71) Déposant : Société dite : JONSEREDS AB, résidant en Suède.

(72) Invention de : Sven Svenning.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jacques Peuscet. Conseil en brevets, 3, square de Maubeuge, 75009 Paris.

La présente invention se rapporte, de façon générale, aux installations de chargement du type comportant un premier bras de grue et un deuxième bras, dit bras télescopique, servant de rallonge dudit premier bras et déplaçable télescopiquement par celui-ci, et notamment à un perfectionnement aux conduits hydrauliques qui s'étendent à partir du premier bras le long du deuxième bras pour être connectés à des cylindres de commande d'un appareil de chargement ou moyen similaire.

Il s'est avéré difficile de disposer des conduits hydrauliques de façon à passer d'une flèche de grue par ou via un bras déplaçable télescopiquement dans la flèche, pour être reliés par exemple à des cylindres de commande d'un appareil de chargement monté à l'extrémité extérieure du bras, ceci devant être fait de façon simple et en même temps de telle sorte que les conduits hydrauliques soient bien protégés et susceptibles d'être tirés en dehors et d'être ramenés sans risque de dommages lorsque le bras télescopique est tiré en dehors ou ramené dans la flèche.

Une installation de chargement courante de ce genre qui présente souvent ce problème, sont les grues supportées par un véhicule et comportant deux bras articulés l'un à l'autre (bras de levage et bras basculant). En vue de permettre d'augmenter la portée du système à bras, il est d'usage de prévoir le bras extérieur (le bras basculant) de façon à pouvoir être allongé à l'aide d'un bras télescopiquement déplaçable, dit bras télescopique. Dans ce cas, l'appareil de chargement propre est monté à l'extrémité extérieure du bras télescopique. Le bras basculant et celui de levage, ainsi que le bras télescopique, présentent normalement le profil d'une poutre en caisson. En vue de déplacer le bras télescopique (qui peut être divisé en une série de sections télescopiquement déplaçables les unes par rapport aux autres) vers l'extérieur relativement au bras basculant ou de le faire glisser en dedans de ce bras, on se sert en général d'un cylindre hydraulique monté à l'intérieur des bras basculant et télescopique. Les conduits hydrauliques connectés à ce cylindre s'étendent à partir du bras de levage, passent normalement à l'extérieur du point d'articulation du bras de levage par rapport au bras basculant pour s'introduire dans celui-ci. Or, il faut en outre prévoir des conduits hydrauliques qui s'étendent à partir du bras basculant jusqu'à l'appareil de levage porté par le bras télescopique. Ces conduits

WE/wdh

hydrauliques doivent être d'une longueur permettant au bras télescopique d'être déplacé vers l'extérieur d'une valeur maximale. Lorsque le bras télescopique se trouve emboîté dans le bras basculant, ces conduits sont donc d'une longueur excessive et forment des boucles.

Dans les grues de ce genre, on a cherché à trouver des solutions satisfaisantes de l'agencement des conduits, une des plus simples solutions à cet égard consistant à prévoir des tuyaux hydrauliques souples qui s'étendent du bras basculant et passent au-dessous du bras télescopique pour arriver, par l'extrémité antérieure du bras télescopique, à l'appareil de chargement, ces tuyaux hydrauliques étant libres à former des boucles pendantes, qui sont tout à fait incontrôlables, lorsque le bras télescopique est ramené à sa position emboîtée, au risque que les tuyaux gênent les opérations de travail et peuvent aisément être endommagés. On a également fait appel à des agencements très complexes et coûteux qui peuvent comporter des tubes protecteurs et des dispositifs de guidage de sections de tuyaux souples ou bien des tubes télescopiquement déplaçables qui sont soumis à l'usure et donnent lieu à des problèmes d'étanchéité.

Il peut sans doute sembler évident de placer les conduits bien à l'abri à l'intérieur ou à l'extérieur des bras basculants et télescopiques, étant donné qu'il est déjà connu et usuel de placer les conduits hydrauliques abrités à l'intérieur du bras de levage et également à l'intérieur du bras basculant dans le cas où celui-ci n'est pas susceptible d'être allongé de façon télescopique. Or, il est beaucoup plus simple de placer les conduits hydrauliques à l'abri dans un système à bras de longueur constante qu'à l'intérieur de bras pouvant être allongés télescopiquement, et jusqu'ici on n'a présenté aucune solution qui puisse être considérée comme remplissant les exigences de simplicité constructive et de bas prix de revient ainsi que celle concernant la protection contre les dommages et l'usure.

En vue de pallier ces inconvénients, la présente invention a pour but de fournir un dispositif perfectionné qui se caractérise par le fait que le conduit hydraulique est disposé sous forme d'une boucle avec une courbure en C qui s'étend en arrière dans le sens longitudinal du premier bras et du bras

télescopique et qui est logée dans un espace défini par les parois du bras télescopique et/ou celles du premier bras et aménagé de sorte que la boucle, au moins dans la zone de transition à la courbure en C, soit délimitée par deux surfaces de paroi intérieures opposées du premier bras ou du bras télescopique, dans toutes les positions de la courbure en C lorsque celle-ci est déplacée par suite du déplacement du bras télescopique vers l'extérieur ou vers l'intérieur par rapport au premier bras.

10 D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront des sous-revendications.

L'invention sera décrite plus en détail ci-après en se référant aux dessins annexés, sur lesquels:

- La figure 1 est une section longitudinale représentant un bras de grue qui comporte un bras additionnel télescopiquement déplaçable dans le bras de grue et comportant des conduits hydrauliques disposés de façon conforme à l'invention;

- La figure 2 montre en perspective la partie d'extrémité extérieure d'un bras de grue en forme de poutre en caisson et un autre bras qui est télescopiquement déplaçable dans le bras de grue et présente une section en I modifiée afin de rendre possible, conformément à un mode d'exécution préféré de l'invention, l'emplacement des conduits hydrauliques dans des canaux protecteurs définis par les rebords de la section en I;

25 - La figure 3 représente un mode d'exécution modifié de la figure 2; et

- La figure 4 représente un mode d'exécution de l'invention, qui constitue une combinaison des modes d'exécution des figures 1 et 2 et qui est applicable à un système à bras dont le bras télescopiquement déplaçable est constitué par deux sections de bras déplaçables télescopiquement l'une par rapport à l'autre.

Dans le mode d'exécution de la figure 1, il est montré, à titre d'exemple, un bras de grue extérieur 1, dit bras basculant, d'une installation de chargement du type classique qui, outre le bras basculant 1, comporte un bras de levage (non représenté) auquel est articulé le bras basculant. Le bras basculant 1 a la forme d'une poutre en caisson dans laquelle est logé de façon déplaçable un bras 2 qui, dans un appareil de chargement du type susindiqué, s'appelle normalement bras télé-

scopique et dont l'extrémité antérieure est disposée à porter (en 3) un appareil de chargement (non représenté) commandé par des cylindres hydrauliques. Le bras télescopique 2 se déplace dans le bras basculant 1 par l'intermédiaire d'un cylindre hydraulique 4 dont la tige de piston 5 d'après le mode d'exécution représenté est orientée vers l'arrière pour une raison qui ressortira plus loin.

Le raccordement hydraulique du cylindre 4 est réalisé de façon connue en soi, ceci n'étant pas représenté, ni décrit, vu que l'invention se propose de résoudre le problème qui consiste à placer de façon avantageuse les conduits hydrauliques à connecter aux cylindres de commande de l'appareil de chargement propre. Dans le cas illustré, il est présupposé qu'il est besoin de quatre conduits hydrauliques 6 dont il n'est montré qu'un sur la figure 1 pour plus de simplicité.

En vue de relier les conduits hydrauliques à l'appareil de chargement propre, on se sert le plus souvent de tuyaux qui s'étendent, sous forme de grandes boucles pendantes, à partir d'un point à mi-distance entre les deux extrémités du bras basculant jusqu'à une fixation à l'extrémité antérieure du bras télescopique. Il faut que les boucles ou parties courbes des tuyaux soient de longueur suffisante pour permettre au bras télescopique d'être poussé en dehors d'une distance maximale sans impartir aux conduits hydrauliques une tension trop forte par suite de l'extension de ceux-ci. Les boucles pendantes des tuyaux qu'on retrouve dans la plupart des grues du type envisagé ici, par exemple celles montées sur des véhicules, sont aisément endommagées et considérablement gênantes à l'opération des bras de grue, par exemple dans les terrains forrestiers.

Or, conformément à l'invention, chaque tuyau hydraulique 6 est placé comme une boucle simple à l'intérieur des bras télescopique et basculant, et la disposition en est telle que la formation des courbures de la boucle et le mouvement du tuyau se fassent d'une façon prédéterminée.


Comme représenté dans la figure 1, le tuyau 6 passe par l'extrémité antérieure ouverte du bras télescopique 2 et forme une longue boucle qui passe par le bras télescopique pour s'introduire dans le bras basculant 1 où elle décrit une courbure sous forme d'un C. A partir de cette courbure, le tuyau s'étend de façon à retourner vers l'extrémité antérieure

du bras télescopique en traversant un espace 7 formé entre les parois inférieures voisines 8, 9 du bras basculant respectivement du bras télescopique, et passe par une ouverture 10 aménagée dans la paroi 8 du bras basculant. Le tuyau peut s'étendre de l'ouverture 10 le long du bras basculant vers l'extrémité postérieure de celui-ci, par exemple en passant par un tube protecteur (non représenté) fixé à la face inférieure du bras basculant. Dans la figure 1, les brins de la boucle du tuyau 6 qui sont situés dans les bras, sont désignés par 6a, 6c, la courbure de la boucle étant désignée par 6b et la portion du tuyau qui s'étend de l'ouverture 10 du bras basculant par 6d. Afin de prévoir l'espace 7 entre le bras basculant et le bras télescopique, celui-ci est supporté de façon à être écarté de la paroi inférieure 8 du bras basculant, par l'intermédiaire d'une paire de paliers de glissement et de support (alternativement par des galets) 11 prévus dans la partie d'extrémité antérieure du bras basculant de la façon représentée sur la figure 1. L'ouverture 10 est aménagée à proximité du palier postérieur 11. Le tuyau 6 fait le tour du cylindre 4 en sens longitudinal de celui-ci, la courbure 6b du tuyau étant placée à côté de la tige de piston 5. Lorsqu'on se sert de quatre tuyaux 6, deux courbures 6b doivent être placées d'un côté de la tige de piston 5 et les deux autres courbures de l'autre côté de la tige de piston. C'est pour donner à ces courbures de tuyau un espace maximal, c.-à-d. à côté de la tige de piston, qu'on dispose le cylindre en position inverse par rapport à sa position normale.

La forme de chaque courbure 6b du tuyau est déterminée par l'espace destiné aux parties des brins de tuyau 6a, 6c qui sont les plus rapprochées de la courbure 6b, entre la paroi supérieure 12 du bras télescopique 2 et la paroi inférieure 8 du bras basculant. Lorsque le bras télescopique 2 est avancé vers le dehors, le cylindre 4 est entraîné avec le bras télescopique. La courbure de tuyau 6b accompagne également le bras télescopique mais ne se déplace que de la mi-distance, c.-à-d. la distance entre la courbure 6b et l'extrémité postérieure 2a du bras télescopique 2 augmente lorsque celui-ci est déplacé vers le dehors, en même temps que la courbure 6b pendant le roulement du tuyau, se déplace, à droite dans la figure 1. Lorsque le bras télescopique est complètement sorti du bras basculant, la courbure 6b se trouve dans une position plus

dégagée dans le bras basculant 1 entre les parois inférieure 7 et supérieure 14 de celui-ci. Pour cette position, la courbure élastique 6b du tuyau peut éventuellement présenter un rayon légèrement plus grand tout en retenant sensiblement la même forme. Lorsque le bras télescopique est remboîté dans le bras basculant, la partie d'extrémité intérieure 14' de la paroi supérieure 12 du bras télescopique vient glisser le long du brin supérieur 6a du tuyau pour revenir à la position représentée sur la figure 1. Si on le désire, cette portion de paroi 14' peut avoir ou être munie d'une surface lisse qui réduit l'usure contre le tuyau.

Il convient de noter à cet égard que les tuyaux 6 peuvent être fixés dans le bras télescopique 2 le long des parties extérieures des brins 6a, 6c du tuyau qui ne sont pas affectées par le roulement des tuyaux lors du déplacement des courbures de tuyau 6b lorsque le bras télescopique 2 est déplacé vers le dehors jusqu'à sa position extrême. Il est également possible de prévoir des moyens de guidage sur la face intérieure de la paroi 12 du bras télescopique et sur la face extérieure de sa paroi opposée 9, ce qui est inutile dans les cas normaux du fait que la tige de piston 5 et les parois latérales du bras basculant 1 guident les courbures de tuyau 6b suffisamment en sens latéral. La figure 1 montre en 13 un agencement pour maintenir centrée l'extrémité postérieure du cylindre 4 par rapport au bras télescopique 2, cet agencement pouvant être utilisé pour guider le brin supérieur 6a du tuyau 6.

La figure 2 montre un mode d'exécution préféré de l'invention, dans lequel le bras basculant 1, comme dans la figure 1, a la forme d'une poutre en caisson, pendant que le bras télescopique 2a a la forme d'une poutre présentant une section de I modifiée et plus particulièrement une section de , c.-à-d. dont l'âme est sous forme d'une poutre en caisson 15 comportant des parois latérales 16, 17 parallèles et espacées l'une de l'autre et des parois supérieure 18 et inférieure 19 qui présentent, de part et d'autre de la section de poutre en caisson 15, des rebords latéraux 18a, 19a avec des replis 18b, 19b orientés vers le plan médian horizontal du bras télescopique. Les parois latérales 16, 17 et les rebords 18a, 19a avec leurs replis 18b, 19b forment ainsi de chaque côté de la section de poutre en caisson 15 un canal 20 ouvert latéralement vers l'ex-

térieur qui est fermé par la paroi latérale adjacente 21 du bras basculant 1 dans la zone du bras télescopique 2a, qui se trouve à l'intérieur du bras basculant 1. Les conduits hydrauliques 6, par exemple quatre, venant de l'appareil de chargement propre (non représenté) et constitués par des tuyaux flexibles, sont placés deux à deux dans les deux canaux 20 et reposent de préférence sur les rebords inférieurs 19a. A l'instar de la figure 1, chaque tuyau 6 forme une boucle qui, dans ce cas, s'étend vers l'arrière le long du canal 20 et forme une courbure 6b dans le canal à l'intérieur du bras basculant 1, c.-à-d. dans l'espace défini entre le canal 20 et la paroi voisine 21 du bras basculant. A partir de la courbure 6b, chaque tuyau 6 s'étend en avant pour sortir par la paroi 21 du bras basculant dans une zone située entre les replis 18b, 19b, comme cela ressort clairement de la figure 2, où les parties extérieures des tuyaux sont désignées par 6d. De là, les tuyaux s'étendent en arrière (ce qui n'est pas représenté) le long du bras basculant 1, soit dans des tubes protecteurs, soit placés sur la face extérieure du bras basculant. La forme et les dimensions des courbures de boucle 6b, qui sont flexibles mais relativement rigides, sont déterminées par la distance entre les rebords 18a, 19a du bras télescopique 2a, ces valeurs étant pratiquement constantes au cours du déplacement des courbures par suite des déplacements du bras télescopique. Lorsque le bras télescopique 2a est dans sa position la plus avancée en dehors, les courbures de tuyau 6b peuvent toujours se trouver entièrement à l'intérieur du canal 20.

Le bras télescopique 2a est déplaçable également dans le mode d'exécution de la figure 2, par l'intermédiaire d'un cylindre hydraulique qui, dans ce cas, est placé dans le bras basculant 1 et passe dans la section de poutre en caisson 15 du bras télescopique 2a, la tige de piston pouvant être orientée en avant. Ce cylindre n'est pas représenté dans la figure 2.

Les parties des tuyaux 6 qui ne doivent pas être mobiles par rapport au bras télescopique 2a, peuvent être fixées au moyen de pinces 22 dans les canaux 20, par exemple de la manière qui ressort de la figure 2.

La figure 3 montre un mode d'exécution qui ne diffère de celui de la figure 2 qu'en ce que les conduits hydrauliques 6 s'étendent de l'extérieur dans l'espace entre les canaux 20

et la paroi latérale 21 du bras basculant 1, espace dans lequel les tuyaux forment des courbures 6b.

Dans le mode d'exécution de la figure 4, le bras télescopique est constitué par deux poutres 2a, 2b déplaçables l'une par rapport à l'autre, la poutre 2a correspondant au bras télescopique 2a de la figure 2 et la poutre intérieure 2b correspondant au bras télescopique 2 de la figure 1. Les tuyaux hydrauliques 6 sont agencés d'après une combinaison des figures 1 et 2, c.-à-d. les tuyaux hydrauliques 6 placés dans le bras télescopique intérieur 2b sont disposés en des courbures selon la figure 1 et sortent par la paroi latérale du bras télescopique extérieur 2a pour arriver au canal respectif 20 et s'étendre le long de ce canal vers l'intérieur du bras basculant 1 où ils forment des courbures 6b dans l'espace fermé défini par le canal et la paroi latérale 21 du bras basculant, pour sortir finalement à travers la paroi latérale 21, comme cela est montré en 6d.

Par rapport au mode d'exécution selon la figure 1, celui de la figure 2 présente le grand avantage d'avoir une section de bras télescopique qui par ses rebords latéraux donne aux conduits hydrauliques une très bonne protection et un très bon guidage pour la formation des courbures des tuyaux, en même temps que les rebords formant des canaux, combinés avec le profil central de poutre en caisson, donnent au bras hydraulique une résistance à tout effort qui est relativement très forte eu égard à la construction relativement légère, du fait que la section dans l'ensemble a le matériau de renforcement à la flexion et à la torsion placé de façon optimale, en même temps que la cavité du profil central de la poutre en caisson permet de loger un cylindre hydraulique pour la commande du bras télescopique, ce cylindre hydraulique ne pouvant jamais venir en contact avec les tuyaux.


- REVENDICATIONS -

1. Perfectionnement aux installations de chargement, comportant un premier bras de grue et un second bras, dit bras télescopique, servant de rallonge dudit premier bras et étant
5 déplaçable à l'intérieur de celui-ci, et au moins un conduit hydraulique dont une partie élastique souple s'étend à partir du premier bras au second bras suivant une courbure suffisamment grande pour permettre de déplacer le bras télescopique vers l'extérieur par rapport au premier bras d'une valeur maximale,
10 caractérisé par le fait que le conduit hydraulique est disposé sous forme d'une boucle avec une courbure en C qui s'étend en arrière dans le sens longitudinal du premier bras et du bras télescopique et qui est logée dans un espace défini par les parois du bras télescopique et/ou celles du premier bras et
15 aménagé de sorte que la boucle, au moins dans la zone de transition à la courbure en C, soit délimitée par deux surfaces de paroi intérieures opposées du premier bras ou du bras télescopique, dans toutes les positions de la courbure en C lorsque celle-ci est déplacée par suite du déplacement du bras télescopique vers l'extérieur ou vers l'intérieur par rapport au premier
20 bras.

2. Perfectionnement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le bras télescopique a la forme d'un profil de poutre en caisson comportant des rebords en saillie qui, deux à
25 deux, définissent du côté extérieur de chacune de deux des quatre faces du profil de poutre en caisson un canal ouvert vers l'extérieur qui dans la partie du bras télescopique qui se trouve à l'intérieur du premier bras, est fermé par une paroi adjacente du premier bras, et que la boucle que forme le conduit
30 hydraulique, est disposée dans le canal et s'étend en arrière dans l'espace fermé défini par le canal et ladite paroi du premier bras.

3. Perfectionnement selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la face intérieure de l'un desdits rebords,
35 c.-à-d. l'une des parois latérales du canal, constitue une surface de support de l'un des brins de la boucle du conduit hydraulique, qui s'étend à l'extrémité extérieure du bras télescopique, et que la face intérieure de l'autre rebord constitue une surface

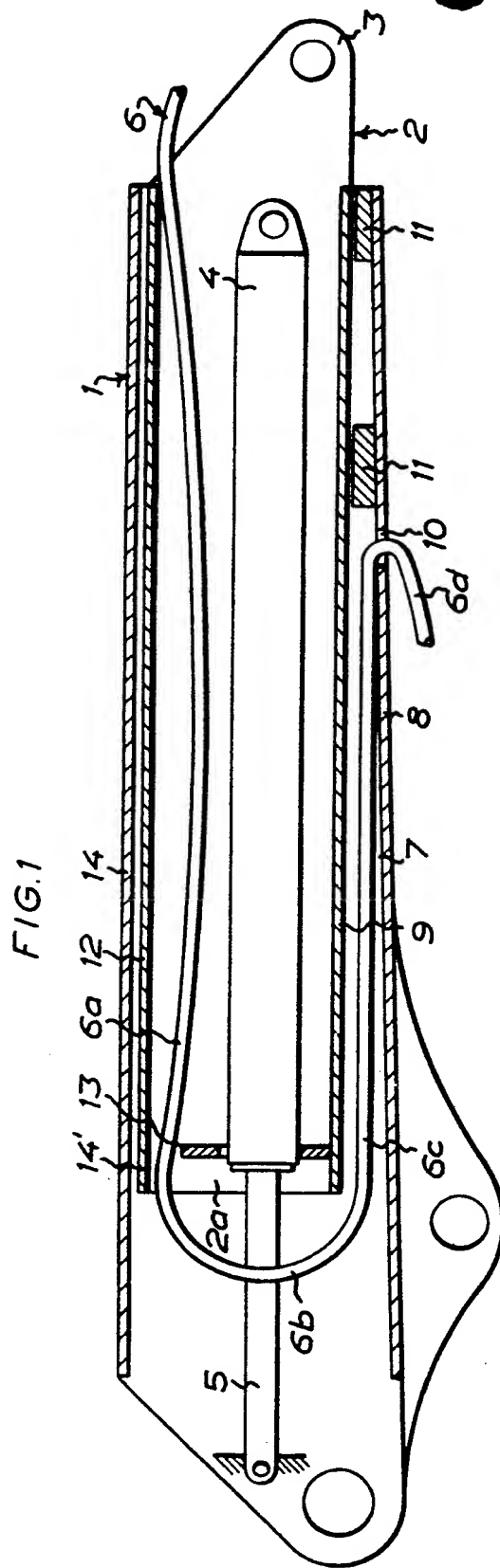
de support d'au moins la partie de l'autre brin de la boucle, qui est la plus rapprochée de la courbure en C de ladite boucle.

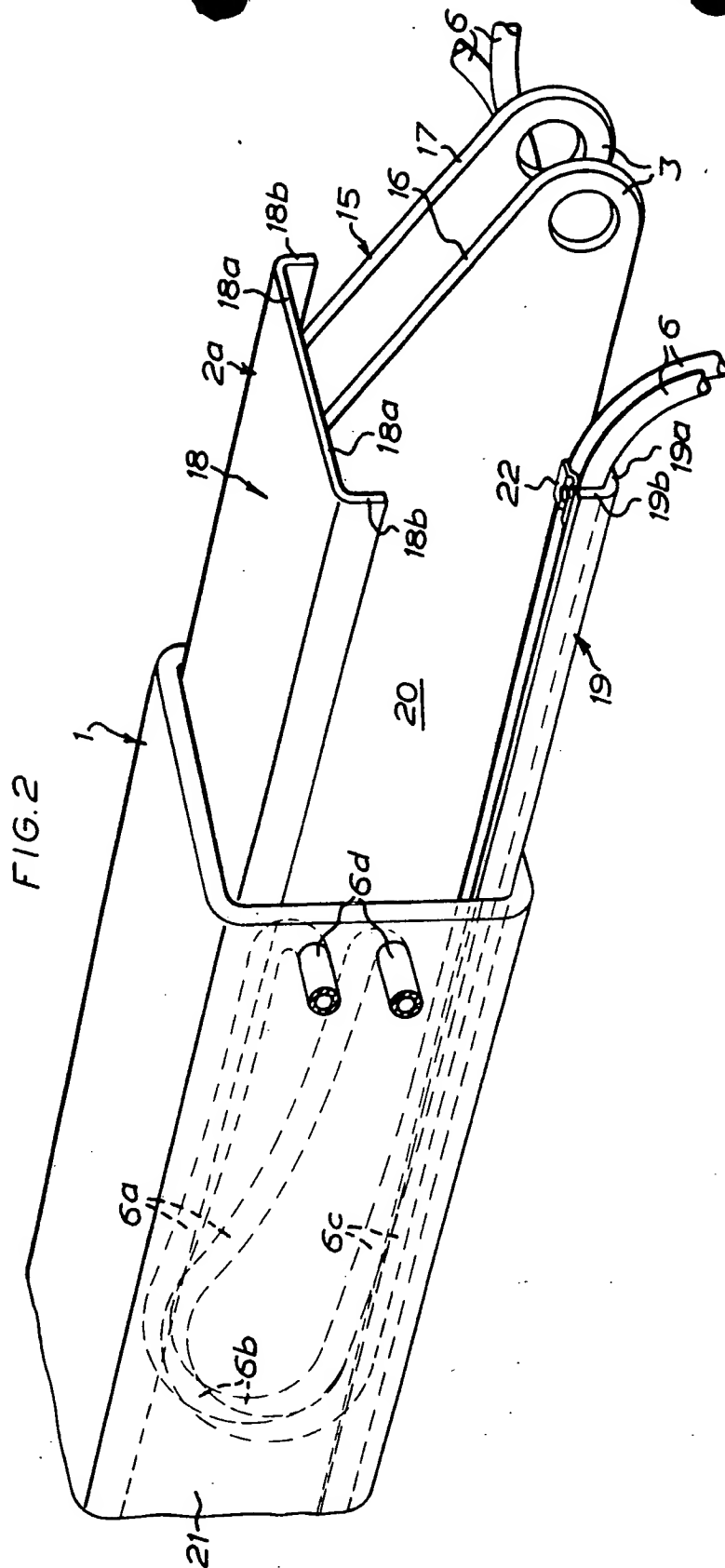
4. Perfectionnement selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le bras télescopique a sensiblement un profil de  .

5. Perfectionnement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdites surfaces de paroi opposées sont constituées par des faces intérieures opposées d'une partie du profil de poutre en caisson du premier bras et/ou du bras télescopique.

6. Perfectionnement selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'un cylindre hydraulique pour déplacer le bras télescopique par rapport au premier bras est placé à l'intérieur dudit bras télescopique, la tige de piston dudit cylindre s'étendant vers l'arrière dans le premier bras, et que la courbure du conduit hydraulique est disposée dans un espace entre la tige de piston et la face intérieure d'une paroi adjacente du bras télescopique et/ou du premier bras.

7. Perfectionnement selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'un des brins de la boucle du conduit hydraulique est disposé à la face intérieure d'une paroi de fond du premier bras et que le bras télescopique est guidé dans ledit premier bras de telle façon qu'une face du bras télescopique et ladite face intérieure du premier bras définissent un espace dans la zone dudit brin de la boucle, lorsque le bras télescopique se trouve emboîté dans le premier bras.





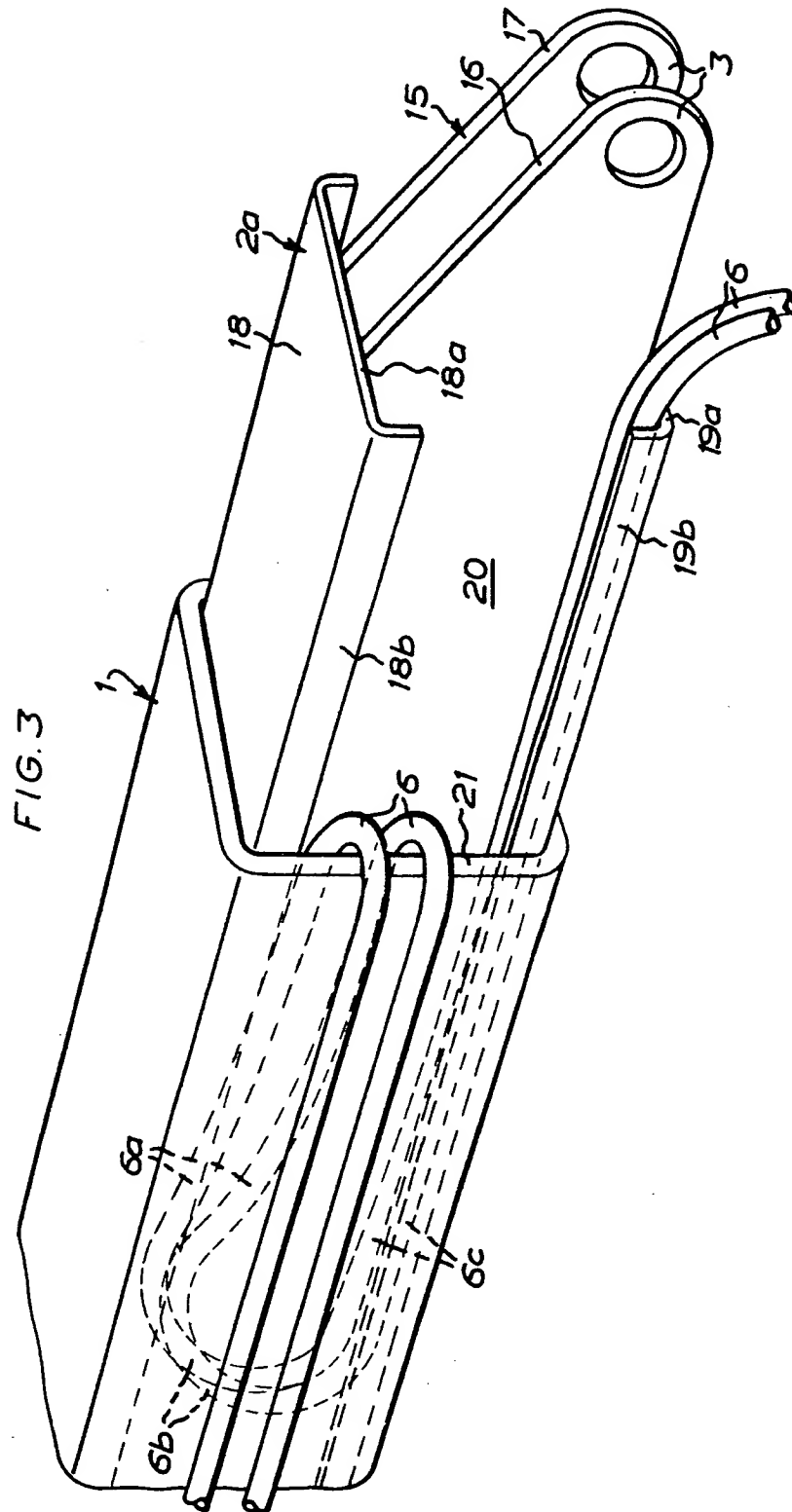
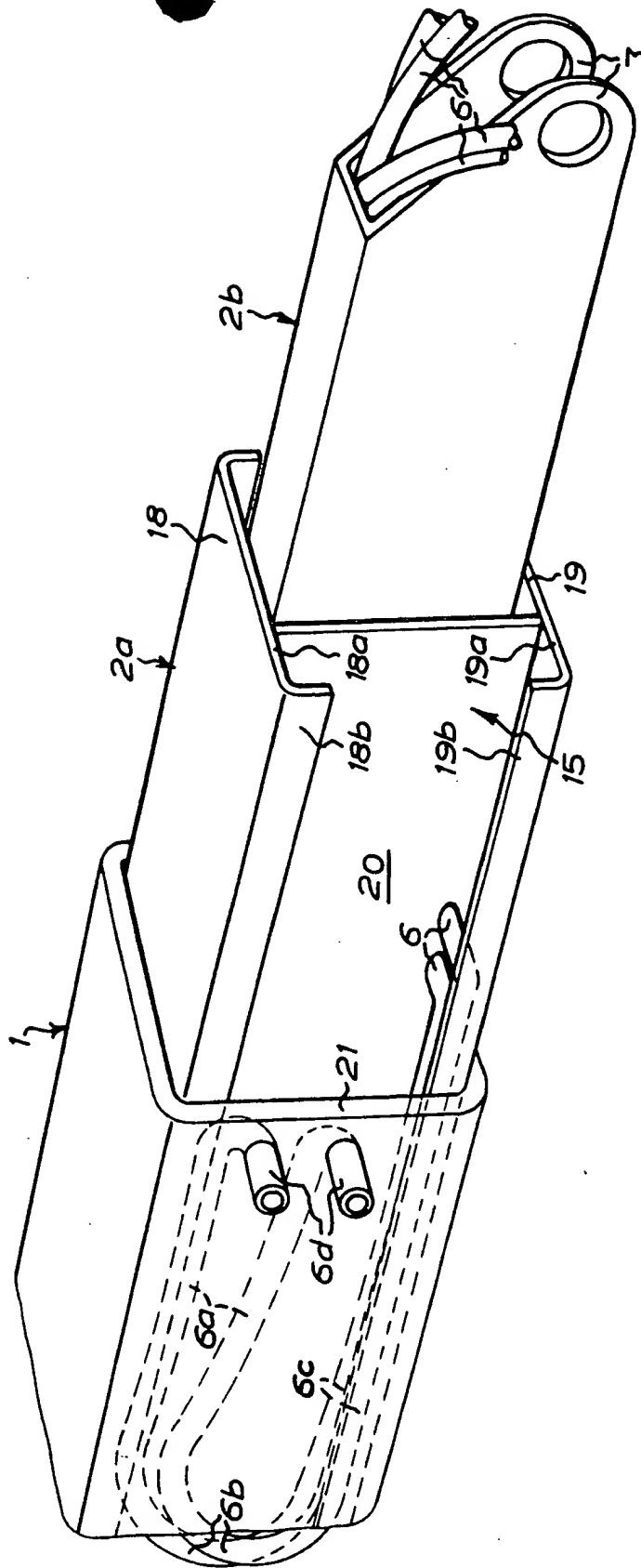


FIG. 4



This Page Blank (uspto)